

Requested document:	JP4121619 click here to view the pdf document
----------------------------	--

MOVING BODY POSITION DISPLAY

Patent Number:

Publication date: 1992-04-22

Inventor(s): YAMAMOTO TOMOHIRO; AOKI YASUYUKI

Applicant(s): AISIN SEIKI

Requested Patent: ☐ [JP4121619](#)

Application Number: JP19900243079 19900913

Priority Number(s): JP19900243079 19900913

IPC Classification: G01C21/00; G01S5/14

EC Classification:

Equivalents: JP2813737B2

Abstract

PURPOSE:To cope with bad receiving by a method wherein, when the state of receiving radio wave becomes bad, the direction to the destination, which has been displayed just before the bad state, is displayed on the screen with the direction indicator blinked, in a measuring position with the use of a GPS satellite. **CONSTITUTION:**A GPS position measuring system is provided with an antenna 1, a GPS integrated controller (ECU) 2, a display 3, a display control unit 4, a remote controller 5 and the like. The ECU 2 receives the radio wave of a GPS satellite so as to detect a position. The ECU 2 finds the distance between the position and the destination and the direction of the destination while the information of the destination direction and the like is transmitted to a display control unit 4. The display control unit 4 displays the destination direction. When a receiving state of the antenna 1 becomes bad, the display control unit 4 successively displays the destination direction having been displayed just before the state during the bad receiving state and stops the display when specified time passes.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-121619

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月22日

G 01 C 21/00
G 01 S 5/14

N 6964-2F
8113-5J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全20頁)

⑭ 発明の名称 移動体位置表示装置

⑯ 特 願 平2-243079

⑰ 出 願 平2(1990)9月13日

⑱ 発 明 者 山 本 知 弘 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
内

⑲ 発 明 者 青 木 康 幸 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社
内

⑳ 出 願 人 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

㉑ 代 理 人 弁理士 杉 信 興

明 細 書

1. 発明の名称

移動体位置表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) GPS衛星の電波を受信する、移動体上の受信手段；

受信手段が受信した信号に基づいて現在位置を検出する、移動体上の現在位置検出手段；

目的地を記憶する、移動体上の記憶手段；

前記検出した現在位置を基準とした前記目的地の方向を検出する、移動体上の目的地方向検出手段；

前記検出した目的地方向を表示する、移動体上の目的地方向表示手段；および、

受信手段の受信情報が不良になるとその時点から該不良の間目的地方向表示手段にその直前の目的地方向を継続して表示しかつそれを点滅し該時点から所定時間経過したとき該表示を消す表示制御手段；

を備える、移動体位置表示装置。

(2) GPS衛星の電波を受信する、移動体上の受信手段；

受信手段が受信した信号に基づいて現在位置を検出する、移動体上の現在位置検出手段；

受信手段により受信された前記電波の受信状態を表示する衛星受信状態表示部；

受信手段の受信情報が不良になるとその時点から該不良の間、衛星受信状態表示部の受信状態表示を点滅させ、該時点から所定時間経過したとき衛星受信状態表示部に受信不能を表示させる表示制御手段；

を備える、移動体位置表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔産業上の利用分野〕

本発明は、移動体上においてGPS衛星の電波を受信して受信情報より該移動体の現在位置を検出し、かつメモリに目的地情報を格納しておいて、現在位置と目的地情報から、移動体から見た目的地の方向あるいは移動体から目的地までの距離等

の、相対位置情報を移動体上で表示する、移動体上のナビゲーション装置に関する。

(従来の技術)

GPS衛星より送られる電波を移動体例えば自動車上で受信して、受信情報より自動車の現在位置を検出し、自動車の進行方向に対する目的地の方向を検出し、これをディスプレイ上に表示する移動体位置表示装置がある(例えば、特開昭58-26214号公報)。この種の移動体位置表示装置では、自動車の進行すべき方向が逐次的に表示されるため不慣れた地域を走行する場合や迂回路を選択する場合等に効果的である。

しかし、自動車が移動する場所によってGPS衛星の情報を捕えることができない場合があり、現在位置不明となる場合が生じる。一般的な移動体位置表示装置では、GPS衛星の情報を捕えることができない場合、目的地情報表示を表示しないことで、位置不明であることを操作者に知らせるが、この時点で目的地情報が不明となる。そこで、目的地情報は計測可能であった時点のものの

から目的地までの距離等の相対位置情報が不明となった時の、上述の問題を改善することを目的とする。すなわち、相対位置情報が不明になったことの利用者による認識とその後の相対位置の利用者の推定を容易にすることを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明の第1態様の移動体位置表示装置は、GPS衛星の電波を受信する、移動体上の受信手段(1)；受信手段(1)が受信した信号に基づいて現在位置を検出する、移動体上の現在位置検出手段(2)；目的地を記憶する、移動体上の記憶手段(40)；前記検出した現在位置を基準とした前記目的地の方向を検出する、移動体上の目的地方向検出手段(23)；前記検出した目的地方向を表示する、移動体上の目的地方向表示手段(AR)；および、受信手段(1)の受信情報が不良となるとその時点から該不良の間目的地方向表示手段(AR)にその直前の目的地方向を継続して表示しかつそれを点滅し該時点から所定時間経過したとき該表示を消す表示

ままこれを表示し、現在位置が不明であることを別途表示する装置等も提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、移動体において、ナビゲーションディスプレイを見続けることは困難であり、一般的には、間欠的かつ瞬間的に表示を見ることになる。

このため位置不明となって表示が消されたときには、表示が消える直前の表示情報(位置情報)を覚えておかなければその後受信電波から位置が得られるまで、現在位置の推定もむづかしくなるが、何時表示が消えるかも知れないので、表示が消える直前の位置情報を覚えることはほとんど不可能である。

位置不明になるとその直前に捕えている位置情報を継続して表示しかつ別途位置不明を表示する態様では、位置不明になった瞬間に表示を見ていないと、表示されている目的地の情報がどれくらい前の時点の情報であるかがわからない。

本発明は、衛星からの電波受信の不良などにより、移動体から見た目的地の方向あるいは移動体

制御手段(41)；を備える。

本発明の第2態様の移動体位置表示装置は、GPS衛星の電波を受信する、移動体上の受信手段(1)；受信手段(1)が受信した信号に基づいて現在位置を検出する、移動体上の現在位置検出手段(2)；受信手段(1)により受信された前記電波の受信状態を表示する衛星受信状態表示部(CD)；受信手段(1)の受信情報が不良になるとその時点から該不良の間、衛星受信状態表示部(CD)の受信状態表示を点滅させ、該時点から所定時間経過したとき衛星受信状態表示部(CD)に受信不能を表示させる表示制御手段(41)；を備える。

なお、カッコ内の記号は後述する実施例の対応要素である。

(作用)

上記第1の態様によれば、表示制御手段(41)が、受信手段(1)の受信情報が不良となるとその時点から該不良の間目的地方向表示手段(AR)にその直前の目的地方向を継続して表示しかつそれを点滅し該時点から所定時間経過したとき該表示を消す。

従って、受信不能または目的地方向の検出不能になると、目的地方向表示が所定時間点滅し、利用者はこの点滅より現時刻から長くても該所定時間前に目的地方向が検出不能となったこと、ならびに、検出不能になる直前の目的地方向が点滅で表示されているものであることを、容易に認識しうる。これにより、目的地方向が不明になったことの利用者による認識とその後の相対位置の利用者の推定が比較的容易になる。また、長くても所定時間後に表示も消えることも利用者は知っているので、これに対応した対策又は心づもりを取り得る。

上記第2の態様によれば、表示制御手段(41)が、受信手段(1)の受信情報が不良になるとその時点から該不良の間、衛星受信状態表示部(30)の受信状態表示を点滅させ、該時点から所定時間経過したとき衛星受信状態表示部(30)に受信不能を表示させる。従って、受信不能になると、衛星受信状態表示部(30)が所定時間点滅し、利用者はこの点滅より現時刻から長くても該所定時間前に受信不

能となったこと、ならびに、受信不能になる直前の受信状態が点滅で表示されているものであることを、容易に認識しうる。また、長くても所定時間後に受信不良表示となることも利用者は知っているので、これに対応した対策又は心づもりを取り得る。

以上のように利用者は、常に表示を見続ける必要はなく、点滅表示の間にこれを見れば、移動体を停止して周囲の環境や地図等を参照して目的地を再認識することができるので、目的地方向がいつ不明になるか、または衛星受信がいつ不能になるか等を気にしながら移動体の操作を行なう必要がない。

本発明の他の目的および特徴は、図面を参照した以下の実施例の説明より明らかになる。

(実施例)

第3図に、本発明を適用した自動車用の位置表示装置の構成を示す。この装置は自動車に搭載されている。アンテナ1、GPS(Global Positioning System)一体型コントローラ2(以下、ECUと

称する)、表示装置3、表示制御ユニット4、および、リモートコントロールユニット5(以下、リモコンと称する)を備えている。

以下に、各部について説明する。

(1) アンテナ1:

アンテナ1は、自動車の外側に取付けられており、GPS衛星からの電波を受信する。

(2) ECU2:

第4図に、ECU2の構成概略を示す。ECU2は、受信機21、座標変換器22、CPU23、ROM24およびクロック回路25を備え、さらに受信機21は、受信回路211および演算回路212を備える。受信回路211は、アンテナ1を介して受信したGPS衛星からの電波を復調し、演算回路212は、復調された信号からGPS衛星の軌道データおよび受信位置との間の疑似距離データを算出する。座標変換器22は、受信機21の出力するデータに基づいて受信位置、すなわち、自動車の現在位置の緯度データおよび経度データを算出する。

ROM24には、用意された地図毎に、その地図の全ページ数、各ページの地図毎の基準位置データ(地図の左下端の点の緯度 $L A 1$ 、経度 $L O 1$ 、およびその地図の右上端の点の緯度 $L A 2$ 、経度 $L O 2$)、縮尺データ、および、地図傾きデータ等が記憶されている。なお、地図データには、縮尺が最も大きい広域地図とその一部の詳細地図が記載された広域の地図データ、市街地図とその一部の詳細が記載された各県別道路の地図データがある。

CPU23は、座標変換器22からの現在位置の緯度データ、経度データ、ROM24の地図データおよび表示制御ユニット4から転送されるデータに基づいて目的地の方向や現在位置からの目的地の距離(直線距離)等の演算を行ない、さらに位置データおよび演算データを表示制御ユニット4に与える。

クロック回路25は、所定時間間隔でCPU23に割込み信号を送信する。

(3) 表示装置3:

表示装置3は、第5図に示すように、コの字状のフレーム30、X座標表示用LED群31-1～31-I、Y座標表示用LED群32-1～32-J、および、透明板33を備えている。

X座標表示用LED群31-1～31-Iは、フレーム30の一辺に沿ってI個のLEDを直線的に配列したものである。また、Y座標表示用LED群32-1～32-Jは、フレーム30の別の一辺に沿ってJ個のLEDを直線的に配列したものである。X座標表示用LED群31-1～31-Iは右から左に、Y座標表示用LED群32-1～32-J上から下に、それぞれ番号付けされており、X-Y座標系を構成している。

透明板33は、地図帳(第2図参照)34の上を覆う透明板であり、X座標表示用LED群31-1～31-I、Y座標表示用LED群32-1～32-Jのそれぞれに平行なマス目が描かれている。つまり、地図帳34の上に透明板が被せられると、地図帳34の上にX-Yマトリクスラインが重畳される。

512: 地図の見開きページの右側と左側との切換えに使用する。

513: 電源のオン/オフおよびデータのクリア時に使用する。

514: データの挿入を行なう時に使用する。

(5) 表示制御ユニット4:

第7図に、表示制御ユニット4の回路構成を示す。表示制御ユニット4は、コントローラ41、インターフェイス回路43、46、47、駆動回路45、49、リモコン受信回路44、および記憶回路40等である。

コントローラ41には、入出力インターフェイス43を介してECU2より自動車の現在位置の緯度データおよび経度データ等が与えられる。またコントローラ41は、リモコン受光部48およびリモコン受信回路44を介してリモコン5の各キースイッチの操作を脱取り、駆動回路45を介して表示パネル42に必要な表示を行なう。また、出力インターフェイス46を介してX座標表示用LED31-1～31-Iを、出力インターフェイス

(4) リモコン5:

第6図に、リモコン5の平面図を示す。リモコン5には経由地を設定するためのキースイッチが多数配置されている。各キースイッチの機能は以下の通りである。

501: 次の登録地点へマニュアルで切換える際に使用する。

502: 総経路距離を表示させる際に使用する。

503: 現在地を含む異なる縮尺の地図が複数ある場合に、使用する地図を切り換えるために使用する。

504: 往路と復路で登録地点の読み出し順を逆にする際に使用する。

505: 別の地図を使用する際に使用する。

506: ルートや登録地点の設定をする際に使用する。

507: 登録された複数のルートの中から一つを選ぶ際に使用する。

508～511: 表示の切換えや動作の選択等の操作に使用する。

ス47を介してY座標表示用LED群32-1～32-Jを、それぞれ点灯制御する。また、コントローラ41は、必要に応じて駆動回路49を介してブザーBZを鳴動させる。

なお記憶回路40には、第9図に示すようにルートA、ルートB、ルートC、およびルートDの4つの目的地・経由地の位置データを記憶できるエリアがあり、それぞれのエリアで最大で9つのポイントの情報(位置情報)を登録することができる。

第8図に、表示制御ユニット4の表示部を示す。表示部42の表示について以下に説明する。

RD: 目的地までの残距離を表示する。

TG: ルートエリア(A～D)およびルートナンバー(1～9)を表示する。

FB: 往路時、復路時のそれぞれにおいてLEDのいずれか片方が点灯する。

PM: 地図帳番号を表示する。

PP: 地図帳のページ番号を表示する。

RA: 地図の縮尺度を広域、市街、詳細の3段階

で表示する。

DR: 12個の内の1つが点灯して現在の進行方向に対して北がどの方向にあるかを表示する。

AR: 12個の内の1つが点灯して現在の進行方向に対する目的地の方向を表示する。

CD: LED1~LED5の点灯により最大5つの衛星に対して、その受信状態を表示する。

なお、表示部42のすぐ横に、リモコン5より発する光の受光部48と表示装置3を接続するためのコネクタ46がある。

第1a図に、ECU2のCPU23の演算処理の内容を示す。まず、座標変換器22より与えられる緯度データLA (Latitude) および経度データLO (Longitude) を読取る (ステップ1: 以下カッコ内ではステップと言う語は省略する)。

次に、このときに地図番号PMおよびページ番号PPで特定される地図に対応付けされた標準データ、すなわち、その地図の左下端の点の緯度LA1、経度LO1、およびその地図の右上端の

点(5-5)、それが広域地図であれば変数DS11\$に"W"を代入して広域地図ページ番号WPをそのときのページ番号PPにセットし、市街地図であれば変数DS12\$に"M"を代入して市街地図ページ番号MPをそのときのページ番号PPにセットし、詳細地図であれば変数DS13\$に"D"を代入して詳細地図ページ番号DPをそのときのページ番号PPにセットする(5-6,5-7)。

地図帳番号PMで指定される地図帳の全ページの地図に関して上記の検分を行うと(5-8)、その地図帳内に現在位置を含む地図があるときにはページカウンタPCが1以上となり、ないときには0となる。したがって、ページカウンタPCが0のときには、地図帳番号PMを1インクリメントし、上記の探索処理を最初から繰返す(5-9,5-10)。ただし、地図帳番号PMの1インクリメントによりその値が全地図帳数MMを超えるときにはその値を1にセットする(5-11,5-12)。

ページカウンタPCが1以上となり、検分している地図帳内に現在位置を含む地図があることが

点の緯度LA2、経度LO2を読み出し、これらの点で対角指定される矩形の領域にLAおよびLOで示される自動車の現在位置が存在するかどうかを調べる(2,3)。

変数LAおよびLOで示される自動車の現在位置が、そのときに地図帳番号PMおよびページ番号PPで特定される地図にないときには、ステップ4に進み探索処理を行なう。

探索処理(4)の内容を第1b図に示す。この処理においては、まず、地図帳番号PMで特定される地図帳の全ページ数PNM読出し(5-1)、ページカウンタPC、ページ番号PP、広域地図ページ番号WP、市街地図ページ番号MPおよび詳細地図ページ番号DPをクリアし、変数DS11\$、DS12\$、DS13\$に0を代入する(5-2)。

この後、ページ番号PPを逐次更新しながら、上記と同様にそのページ番号PPで特定される地図に関して現在位置のありなしを調べる(5-3,5-4)。このとき、検分している地図内に現在位置が存在するとページカウンタPCを1インクリメント

わかると変数DS11\$、DS12\$およびDS13\$をこの順で組合わせた符号を変数DS1\$に代入する(5-13)。つまり、変数DS1\$には、その地図帳内にある現在位置を含む地図の数およびそれぞれの地図の種類によって以下の第1表に示すような符号が代入される。

第 1 表

広域地図	市街地図	詳細地図	DS1\$
○	○	○	WMD
○	○	×	WM0
○	×	○	W0D
○	×	×	W00
×	○	○	0MD
×	○	×	0M0
×	×	○	00D

ただし、上記第1表において"○"は現在位置を含むことを示し、"×"は現在位置を含まないことを示す。

最後に、表示に適した地図のページをページ番号PPとしてセットする。本実施例では、位置誤

取りおよび自動車の移動に伴う地図の変更の都合から、市街地図、広域地図、詳細地図の順に優先順位を定めているので、市街地図ページ番号MPが0でないときにはその値を用い、市街地図ページ番号が0であり、広域地図ページ番号WPが0でないときにはその値を用い、市街地図ページ番号MPおよび広域地図ページ番号WPが0であるときには詳細ページ番号DPを用いてページ番号PPをセットする(5-14, 5-15)。

このようにして、縮尺処理により現在位置を含む地図を有する地図帳を特定する地図帳番号PMとその地図を特定するページ番号PPを求める。

再度第1a図を参照する。現在位置の検出を終わると、現在位置と目的地(後述する表示制御装置により転送される位置データ)との間の距離、すなわち、残距離RDを求め、現在位置の推移より自動車に対して北がどの方向にあるかを求め、さらに目的地の方向を求める(5, 6, 7)。

なお、地図帳番号PM、ページ番号PP、位置データ(緯度データ、経度データ)および演算に

(S41)を、キースイッチ504が操作されると往路・復路切替処理(S45)を、キースイッチ505が操作されると地図変更処理(S43)を、キースイッチ506が操作されると目的地入力および変更処理(S42)を、キースイッチ507が操作されるとルート変更処理(S46)を、キースイッチ512が操作されるとL/R変更処理(S47)を、それぞれ実行する。なお、それぞれの処理について詳細は後述する。

その後コントローラ41は、ECU2から緯度データ、経度データ、および、地図データ等が転送されたかをチェックし(S5)、データが転送されていれば、ECUエラー表示の時はこれをクリアし(S6)、30secタイマーを再スタートして(S7)、転送されたデータを読込む(S8)。この30secタイマーは、ECU2からのデータが30秒以上到来しないことをチェックするためのタイマーである。

その後、データエラーチェックを行ない(S10)、データエラーであると、データエラー表示を行ない、ステップS2に戻る(S13)。そうでない場合は、演算処理(S14)および表示制御処理(S15)を行

より求めた目的地方向等のデータは、第1c図に示す割込み処理により表示制御ユニット4に転送される。すなわち、CPU23には、クロック回路25により一定の間隔(本実施例では約一秒間隔)で割込み信号が入力され、この割込みの発生によりデータの転送を行なう(11)。データの転送時に、衛星電波の受信不能等により転送するデータがない場合には、データなしを示す情報を転送する(10, 12)。

次に、第2a図に示す、コントローラ41のメインフローチャートを参照して、その動作を説明する。

まず、電源投入によりスタートすると入出力ポートの初期化、およびフラグや変数の初期設定等を行なうイニシャライズ処理を実行する(S1)。

次にキー操作入力を読取る読取り処理を実行し(S2)、操作されたキースwitchに対応付けされた処理を選択して分岐する(S3)。すなわち、キースイッチ502が操作されると総残距離表示処理(S44)を、キースイッチ503が操作されると縮尺変更処理

って、ステップS2に戻る。演算処理(S14)および表示制御処理(S15)の詳細は、後述する。

なお、ステップS5でECU2からのデータの送信がない場合は、30secタイマーがタイムアウトであるかをチェックし(S11)、そうでないと再びステップS2に戻るが、そうである場合は、ECU2が異常であるとしてECUエラー表示を行なう(S12)。

すなわち、コントローラ41は、キー操作入力に対応した処理(S41-S47)を行なって、ECU2からのデータを取り込み、各処理結果およびECU2からのデータに基づいて演算および表示制御を行なう。データの異常があればデータ異常表示を行ない、ECU2からのデータが一定時間以上到来しない場合は、ECUエラーと判断して、ECUエラー表示を行なう。

第2b図に、縮尺変更処理(S41)の内容を示す。ここでは、キースイッチ503の操作がある毎に、ページ番号PP、広域地図ページ番号WP、市街地図ページ番号MPおよび詳細地図ページ番号

D Pで示される条件に応じてページ番号P Pを更新する(41-1, 41-2)。つまり、キースイッチ503の操作があった時に、選択していた地図が広域地図であり($P P = W P$)かつ現在位置を含む詳細地図があるとき($D P \neq 0$)、または、そのとき選択していた地図が市街地図であり($P P = M P$)かつ現在位置を含む詳細地図があるとき($D P \neq 0$)には、ページ番号P Pに詳細地図D Pを、変数D S 2 \$に“0 0 D”をそれぞれセットする(41-2-21, 41-2-22)。また、キースイッチ503の操作があった時に、選択していた地図が詳細地図であり($P P = D P$)かつ現在位置を含む広域地図があるとき($W P \neq 0$)には、ページ番号P Pに広域地図W Pを、変数D S 2 \$に“W 0 0”をそれぞれセットする(41-2-31, 41-2-32)。さらに、キースイッチ503の操作があった時に、選択していた地図が詳細地図であり($P P = D P$)かつ現在位置を含む市街地図があるとき($M P \neq 0$)には、ページ番号P Pに市街地図M Pを、変数D S 2 \$に“0 M 0”をそれぞれセットする(41-2-11,

41-2-12)。なお、これら以外の条件でキー操作があった時には何も行なわない。

この後、Nの値が0であればそれを1にして変数D S \$に変数D S 1 \$の値をセットし(41-3, 41-4)、変数Nが1であればそれを0にして変数D S \$に変数D S 2 \$の値をセットし(41-3, 41-5)、駆動回路に対して内容の表示を指示して(41-6)、リターンする。

前述したように、変数D S 1 \$には現在位置を含む全地図、すなわち、選択可能な地図の種類を示す符号がセットされており、変数D S 2 \$にはこの時選択した地図の種類を示す符号がセットされているので、この縮尺処理を実行している間は、選択可能な地図の種類と選択した地図の種類を示す符号が交互に表示される。

第2 c 図に目的地入力および変更処理(542)の内容を示す。まず、キースイッチ506が押下される前に設定されていた(表示されたい)目的地を記憶する(42-1)。次にレジスタK Cに後述するルート変更処理(546)で設定されたルートの番号

をセットし(42-2)、設定されたルート番号に基づいて、ステップS 5 0 ~ S 5 3のどれか一つに分岐する処理が実行される(42-3)。

K C = 1であるとルートAが選択される(42-4)。その後、ルートAでの複数の位置情報を記憶するための領域(ナンバー1 ~ 9)を選択するルートナンバーの選択処理が行なわれる(42-5)。このルートナンバー選択処理(42-4)の内容を第2 d 図に示す。

この第2 d 図に示す処理では、まず、キー操作入力を読み取り、ルートナンバー入力表示指示を行なう(42-4-1, 42-4-2)。この表示では、目的地入力および変更処理に入る前に表示されていたルートナンバーの点滅表示が行なわれる。なお、領域内データが何も無いときには、ルート0表示(表示部4 2のT Gに0を表示)を行なう。

キースイッチ511の操作入力があると現在表示されているルートナンバーR Cの値を1デクレメントしてリターンする。なお、R Cの下限値は1とする(42-4-4, 42-4-5)。また、キースイッチ509

の操作入力があると現在表示されているルートナンバーR Cの値を1インクレメントしてリターンする。なお、R Cの上限値は、現在すでに登録のあるルートナンバーの数M R Cより1大きな値でかつ9以下とする(42-4-7 ~ 42-4-11)。

再度、第2 c 図を参照する。K C = 1であると上述したルートA選択とルートナンバー選択(S50)を行なうが、K C = 2であるとルートBを、K C = 3であるとルートCを、K C = 4であるとルートDを、それぞれ選択して、その後ルートナンバー選択を行なう。なお、ルートB, C, DもルートAの場合と同様の処理であるので説明は省略する。

その後、押入キー514、クリアキー513および設定キー516の押下をチェックする。押入キーが押下された場合、本実施例では1つのエリアに対して目的地および経由地として位置設定できるので、M R Cの値が9でなければ、前述のルートナンバー選択処理で選択されたルートナンバー領域以後の領域のデータを

それぞれ1つ後のルートナンバー領域にずらし、現在のルートナンバー領域に対して位置設定処理を行ない、MRCの値(情報の記憶されたルートナンバーの数)を1インクリメントする(42-9-42-12)。例えば、現在、ルートA1~A4に位置データが記憶され、ルートナンバー選択処理でルートA3を選択して押入キー514が押下されたとすると、A4のデータをA5に、A3のデータをA4にそれぞれデータシフトし、A3に対して位置設定処理を行なう。なお、MRCの値は4から5に更新される。位置設定処理(42-11)の内容については後述する。

クリアキー513が押下された場合は、現在選択されているルートナンバーのデータを削除して、現在のルートナンバーより後のルートナンバー領域に記憶されているデータをそれぞれ1つ前のルートナンバー領域にずらし、MRCの値を1デクリメントする(42-7, 42-13, 42-14)。例えば、現在、ルートA1~A4に位置データが記憶され、ルートナンバー選択処理でルートA2を選択してクリ

ータ等が記憶される。

以下に説明する第2図以下に示される処理が、自動車においてナビゲーション表示を行なう処理である。

第2図に位置設定処理(42-11)の内容を示す。この処理は、利用者がキー入力で、前述のように記憶回路40に記憶しているルートを選択的に指定したときの、これに応じて選択されたルートに関する表示を行なうものである。なお、ステップ42-13の位置設定処理とは同一の処理である。

まず始めに、フラグFをセットし、位置表示設定用の地図帳番号MNおよびページ番号PNに0を、各LED対の番号XCおよびXYに1をそれぞれセットする(101)。

次に、キースイッチの操作を読取り、液晶表示器32上に地図帳番号MNおよびページ番号PNを表示し、番号XCおよびYCで特定される各LED対を点灯する(102)。このとき、設定キー516が操作される毎にフラグFを1インクリメントし(103, 104)、フラグFの値に応じて分岐する

アキー513を押下したとすると、まず、A2のデータを削除し、A3のデータをA2に、A4のデータをA3にそれぞれデータシフトし、MRCの値を4から3に更新する。

また、設定キー516が押下された場合は、位置設定処理を行ない、MRCの値を1インクリメントする。押入キー514、クリアキー513、および設定キー516のいずれも押下されない場合は、ステップ42-1に戻り、ルート選択できる状態となる。

ルートデータの設定や変更を行なった後は、ルート変更キー507または呼出しキー506を押下する必要がある。ルート変更キー507が押下された場合は、現在、ルートナンバー選択で選択された位置を目的地として設定する(42-17, 42-18)。また、呼出しキー506が押下された場合は、ルート目的地および変更処理(546)を実行する前の目的地(542-1で記憶された目的地)をそのまま目的地とする(42-19, 42-20)。

以上のルートデータの設定および変更等により、記憶回路40には、第9図に示すようにルートデ

(105)。

フラグFが0の時には、ステップ106において駆動回路45を制御し、“地図入力”メッセージ、すなわち、地図番号を表示部PMに点滅表示する。この後、キースイッチ508の入力がある毎に地図帳番号を1インクリメントし(111)、キースイッチ510の入力がある毎にそれを1デクリメントする(108)が、この更新により地図帳番号MNが全地図帳数MMを超える値となるとときにはそれを0にセットし(112, 113)、0未満の値となるとときにはそれを全地図帳数MMにセットする。(109, 110)。ここで更新した地図番号MNは、逐次、ステップ101において表示部42のPMに表示される。

フラグFが1のときには、ステップ114において駆動回路45を制御し、“ページ入力”メッセージ、すなわち、ページ番号表示部を点滅表示する。この後、キースイッチ508の入力がある毎にページ番号を1インクリメントし(119)、キースイッチ510の入力がある毎にそれを1デクリメントする(116)が、この更新によりページ番号PN

が金ページ数PNMを超える値となるときにはそれを0にセットし(120,121)、0未満の値となるときにはそれを金ページ数PNMにセットする。(117,118)。ここで更新したページ番号PNは、逐次、ステップ102において表示部42のPPに表示される。

フラグFが2のときには、キースイッチ509の入力がある毎に番号XCを1インクリメントし(127)、キースイッチ511の入力がある毎にそれを1デクリメントし(124)、キースイッチ508の入力がある毎に番号XYを1インクリメントし(133)、キースイッチ510の入力がある毎にそれを1デクリメントする(131)。ただし、番号XCは、X座標表示用LED群31-1~31-Iを構成するI組のLED対の1対を特定する番号であるので、その値がIを超える値になるとときには0に戻し、0未満となるとときにはIをセットする。同様に番号YCは、Y座標表示用LED群32-1~32-Jを構成するJ組のLED対の1対を特定する番号であるので、その値がJを超える値になると

(43-6,43-7)、キースイッチ508の入力がある毎に地図帳番号PMを1インクリメントし(43-9)、キースイッチ510の入力がある毎にそれを1デクリメントする(43-12)。ただし、この更新において地図帳番号PNが全地図帳数MMを超えるとそれを0にセットし(43-10,43-11)、0未満になるとそれを全地図帳数MMにセットする(43-13,43-14)。ここで更新した地図帳番号は、逐次、ステップ43-7において表示部42のPMに表示される。

なお、5secタイマがタイムオーバーするまでに何の入力もなかった場合は、地図自動変更処理を行なう(43-4)。この地図自動変更処理では、現在、広域地図が使用されている場合は、現在地を含んだ市街地図に変更される。また現在、市街地図が使用されている場合は、現在地を含んだ広域地図に自動的に変更される。

次に総残距離表示(344)の内容について説明する。キースイッチ502が押下されると、総残距離表示が行なわれるが、この処理では、現在位置から目的地までのルートを1つまたは複数の登録地

には0に戻し、0未満となるとときにはJをセットする。更新した番号XCおよびYCで特定されるLED対は、ステップ102において点灯される。

フラグFが3になると、地図帳番号MN、地図帳のページ番号PN、および座標(XC, YC)のデータを記憶回路40の所定のエリアに位置情報として格納し、また該データをECU2に転送する。

なお、ECU2において、このように位置設定された地点(目的地)の緯度Laおよび経度Loが計算され、自動車の現在地からの目的地の距離や方向等が演算され、演算したデータが表示装置4に送られ、表示装置4が距離および方向等を表示する。

第2f図に、地図変更処理(343)の内容を示す。地図変更キー505が押下されると、まず、5secタイマをスタートする(43-1)。次に5secタイマがタイムオーバーする前に入力があると(43-3)、地図帳番号PMに0をセットする(43-5)。

この後、入力既取りおよびPMの表示を行ない

点(目的地)を経由して移動した際の距離を算出して表示する処理を行なう。なお、算出された総残距離は、表示パネル42の残距離表示部RDに一定時間(約5秒間)点滅表示される。

第2g図に往路・復路切替処理(345)の内容を示す。この処理は概略で、ルートナンバーに記憶された情報をルートナンバー順に読み出す処理と、ルートナンバー逆順に読み出す処理とを選択する処理である。

まず、レジスタKCに“ルート変更処理”で設定されたルートの番号が設定される(361)。次に情報の読出し順を示すフラグGBの符号を反転する(362)。

レジスタKCに設定されたルートの番号に基づいて、ステップS64~S67(ルート読み出し処理)に分岐する処理が実行される(363)。

ステップS64~S67のそれぞれは、同様の処理内容であるので、ステップS64を説明し、他は省略する。

第2h図に、ステップS64のルート読み出し

の動作を示す。まず、フラグGBが正 ($GB=1$) であるかをチェックし (S641)、そうであるとルート目的地設定および変更処理 (S42) で記憶された情報をルートナンバー順に従って読み出す (S642-S644)。なお、ステップS643で読み出された位置情報は、記憶回路40のルートメモリに記憶され、必要な時に参照される。

一方、フラグGBが負 ($GB=-1$) の場合には、ルート目的地設定および変更処理 (S42) で記憶された情報をルートナンバー逆順に読み出す (S645-S649)。

なお、RCは位置情報 (目的地) を順番に読み出すためのカウンタ、MRCはルートエリア (例えばルートA) において情報が記憶されたルートナンバーの数を示す。

次にルート変更処理 (S46) の内容について説明する。ルート変更処理では、キースイッチ507が押下される毎に、レジスタの値を1インクリメントする。なおレジスタの値は4より大きくなると再び1となる。レジスタ=1でルートAを選択し、

レジスタ=2でルートBを選択し、レジスタ=3でルートCを選択し、レジスタ=4でルートDを選択する。すなわち、記憶された4つのルート (ルートA~D) の中から1つのルートを順番に選択する処理が行なわれる。なお、選択されたルートの記号が表示部42のTGに表示される。

次に、L/R変更処理 (S47) について説明する。この処理ではキースイッチ512の押下によりL、Rを交互に切替える処理を行なう。Lは地図帳34の見開きページの左側のページで位置設定を行なう時に指定する。同様にRは地図帳34の見開きページの右側のページで位置設定を行なう時に指定する。なお、Lが指定されている時には表示部42のPPのすぐ左に位置するLの文字が点灯表示され、Rが指定されている時には表示部42のPPのすぐ左に位置するRの文字が点灯表示される。なお、LED31およびLED32により位置表示を行なう時には、必要とする地図帳のページ番号とともにL、Rのいずれかが点灯する。

次に、演算処理 (S5) について簡単に説明する。この処理では、ECU2から送られた位置データ (緯度データLA、経度データLO) および該位置が存在する地図の左下端の点の緯度LA1、経度LO1、およびその地図の右上端の点の緯度LA2、経度LO2を基に、現在位置を表示装置3上のX-Y座標系に換算し、その表示に最適なXラインおよびYラインを決定する。より具体的には、

$$X = (LO - LO1) \cdot (I+1) / (LO2 - LO1) \cdots (1)$$

および、

$$Y = (LA - LA1) \cdot (J+1) / (LA2 - LA1) \cdots (2)$$

で示される演算を行なって地図上の現在位置のX座標XおよびY座標Yを求め、その後、座標Xを四捨五入することにより表示に最適なYラインの両端のLED対の番号XCを、座標Yを四捨五入することにより表示に最適なXラインの両端のLED対の番号YCをそれぞれ求める。

第21図に、表示制御処理 (S6) の動作を示す。まず、地図帳番号PM、ページ番号PP、縮尺

(広域、市街、詳細) をディスプレイ42上に表示する (15-1-15-3)。また、表示装置3にXC、XYデータに対応したLED点灯表示を行なう (15-4)。

その後、測定可能かをチェックし (15-5)、そうであると3分タイマT1を再スタートし (15-9)、衛星よりの電波の受信状態および残距離を点灯表示する (15-10)。また、測定が不可能 (衛星電波の受信不良等) で3分タイマT1がタイムオーバーしていなければ、すなわち、測定不可能となつてから所定時間 (3分) が経過していなければ、衛星の受信状態を表示部42のLED1~5に点滅表示し、残距離を点灯表示する (15-6-15-8)。

その後、現在位置が検出可能な状態で方向が不定であるかをチェック (15-13) し、そうでない場合は、3分タイマT2を再スタートし、車の速度が25 Km/h以上であることを条件に目的地方位を点灯表示する (15-17-15-19)。なお、車の速度は演算回路212から出力された速度データを用いる。目的地の方位の表示は、第10図に示すよ

うな表示となる。第10図の例では現在、車が南の方向に進行中で、目的地が東の方向にあることを示す。

また、方位不定となって3分タイマT2がタイムオーバーしていなければ、すなわち、方位不定となってから所定時間(3分)が経過していなければ、目的地方位を点滅表示する(15-14-15-16)。

残距離が所定値以上であるとそのままリターンし、残距離が所定値より小さい場合は、ブザーB2を鳴らして、目的地(中継点)を次の目的地に変更してリターンする(15-21-15-23)。

一方、ステップ15-5で測定不可能となってから所定時間が経過すると(15-16)、衛星の受信状態を点灯表示し、残距離表示を消灯し、目的地方位の表示を消灯してリターンする(15-11, 15-12, 15-20)。またステップ6-13で方位不定となってから所定時間が経過すると(15-14)、目的地方位の表示を消灯してリターンする(15-20)。

〔発明の効果〕

以上の通り本発明によれば、表示制御手段(41)

または衛星受信不能表示となることも、利用者は知っているの、これに対応した対策又は心づもりを取り得る。

以上のように利用者は、常に表示を見続ける必要はなく、点滅表示の間にこれを見れば、移動体を停止して周囲の環境や地図等を参照して目的地を再認識することができるので、目的地方向あるいは衛星受信状態がいつ不明になる等を気にしながら移動体の操作を行なう必要がない。

4. 図面の簡単な説明

第1a図、第1b図、および、第1c図は、第4図に示す電子制御ユニット(ECU)2のCPU23の制御動作を示すフローチャートである。

第2a図、第2b図、第2c図、第2d図、第2e図、第2f図、第2g図、第2h図、および、第2i図は、第7図に示す表示制御ユニット4のコントローラ41の制御動作を示すフローチャートである。

第3図は、本発明の一実施例である自動車用位

が、受信手段(1)の受信情報不良となるとその時点から該不良の間目的地方向表示手段(AR)にその直前の目的地方向を継続して表示しかつそれを点滅し該時点から所定時間経過したとき該表示を消す。また、表示制御手段(41)が、受信手段(1)の受信情報が不良となるとその時点から該不良の間衛星受信状態表示部(CD)にその直前の衛星受信状態を継続して表示しかつそれを点滅し該時点から所定時間経過したとき受信不能を表示させる。従って、受信不能または目的地方向の検出不能になると、目的地方向または衛星受信状態表示が所定時間点滅し、利用者はこの点滅より現時刻から長くても該所定時間前に目的地方向の検出又は衛星受信が不能となったこと、ならびに、検出不能になる直前の目的地方向又は衛星受信状態が点滅で表示されているものであることを、容易に認識しうる。これにより、目的地方向又は衛星受信状態が不明になったことの利用者による認識とその後の相対方向の利用者の推定が比較的容易になる。また、長くても所定時間後に目的地方向表示消灯

置表示装置の構成概略を示す斜視図である。

第4図は、第3図に示す表示制御ユニット4の構成を示すブロック図である。

第5図は、第3図に示す表示器3の外観を示す斜視図である。

第6図は、第3図に示すリモコン5の外観を示す拡大平面図である。

第7図は、第3図に示すECU2の構成を示すブロック図である。

第8図は、第3図に示す表示制御ユニット4の表示部42の外観を示す拡大平面図である。

第9図は、第7図に示す表示制御ユニット4の記憶回路40の記憶データを概念的に示すメモリマップである。

第10図は、第8図に示す表示制御ユニット4の表示部42の方位・方向表示状態の一例を示す拡大平面図である。

1：アンテナ(受信手段)

2：ECU(現在位置検出手段)

21：受信機

22：座標変換器

23: CPU 24: ROM
 25: クロック回路
 3: 表示装置
 30: フレーム
 31: X座標表示用LED
 32: Y座標表示用LED
 33: 透明板 34: 地図帳
 4: 表示制御ユニット
 40: 記憶回路(記憶手段)
 41: コントローラ(表示制御手段)
 42: 表示部
 CD: 衛星受信状態表示部
 (衛星受信状態表示部)
 AR: 通行方向表示部(目的地方向表示手段)
 RD: 距離表示部
 43: 入出力インターフェイス
 44: リモコン受信回路
 45, 48: 駆動回路
 46, 47: 出力インターフェイス
 48: リモコン受光部

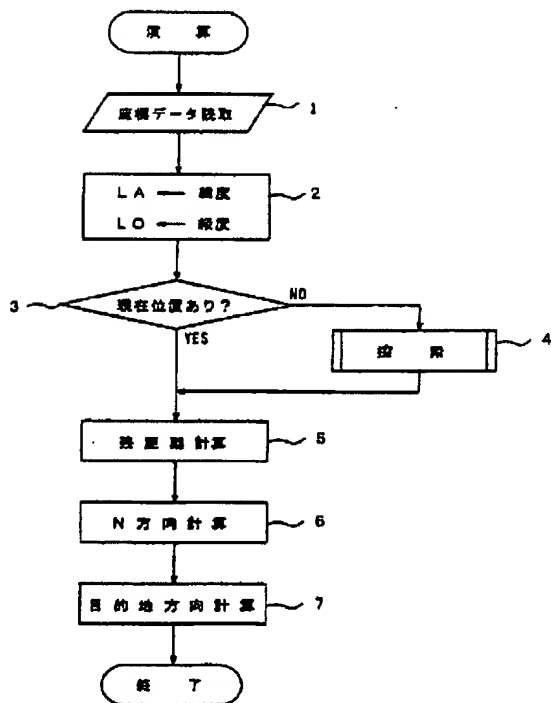
B2: ブザー
 5: リモコン

出願人 アイシン精機株式会社

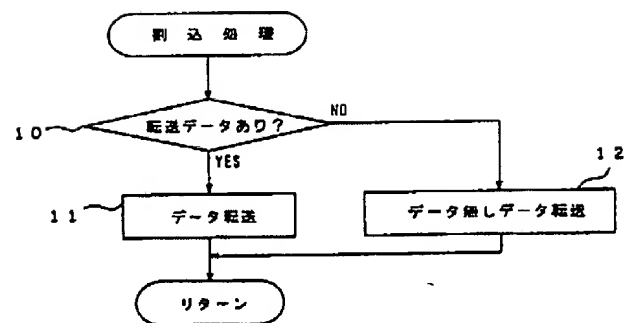
代理人 弁理士 杉 信 興



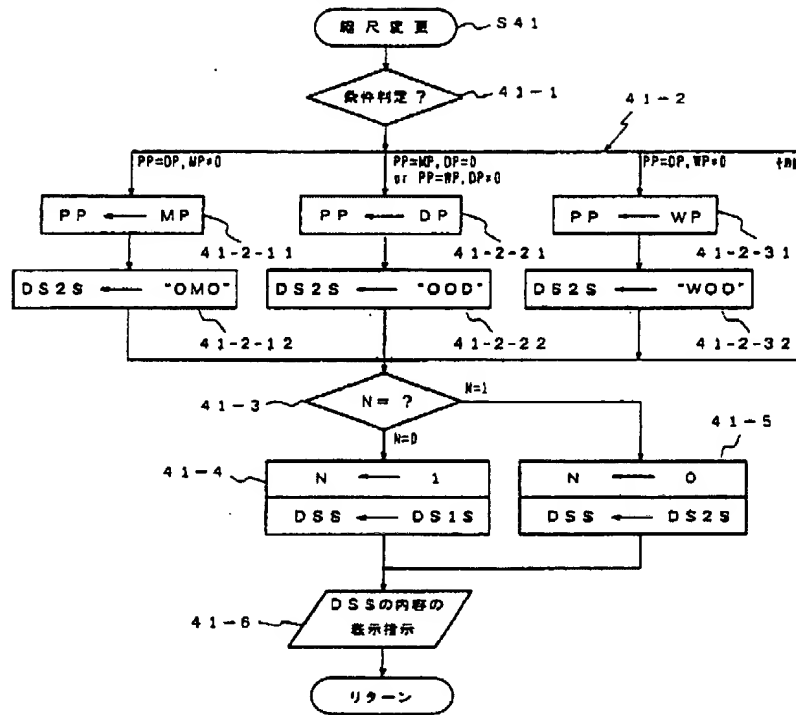
第1a図



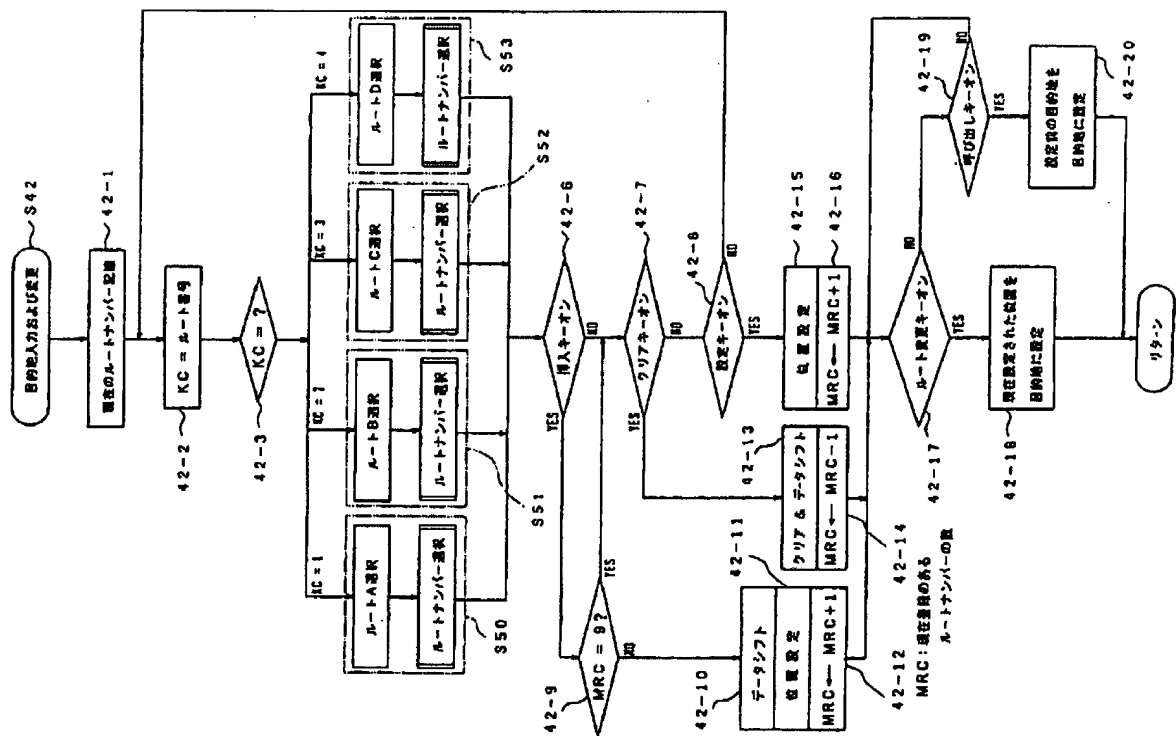
第1c図



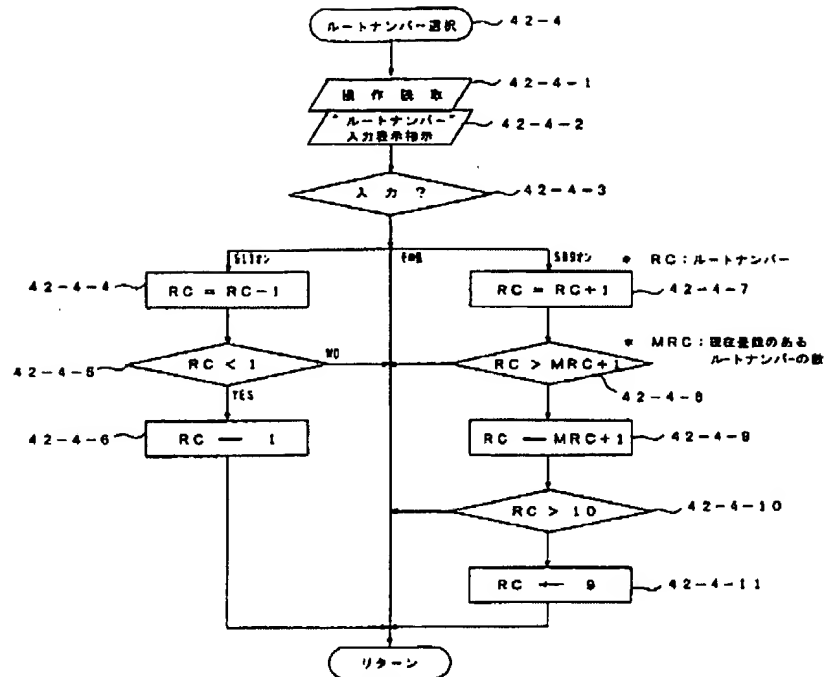
第2b図



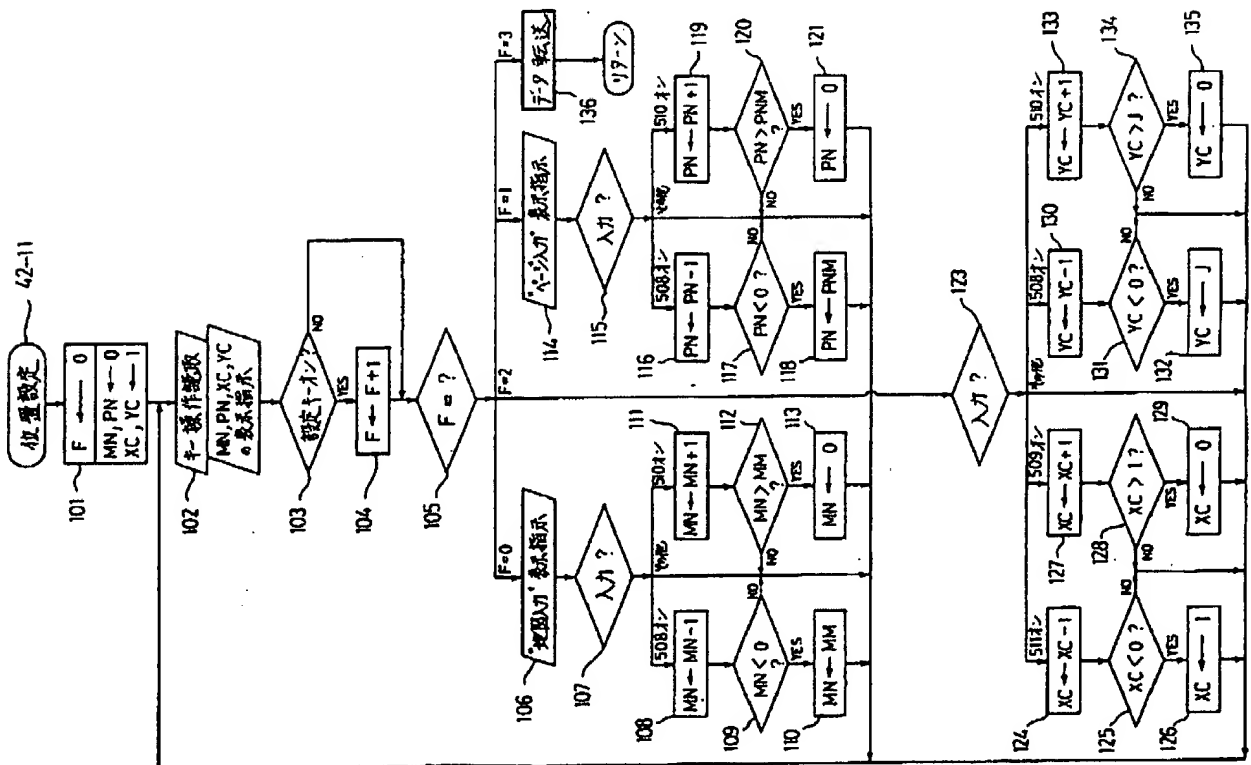
第2c図



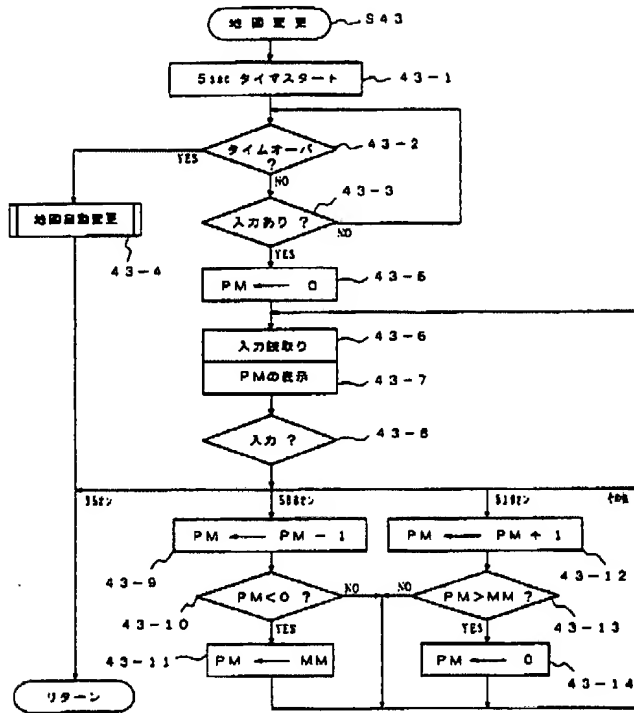
第 2 d 図



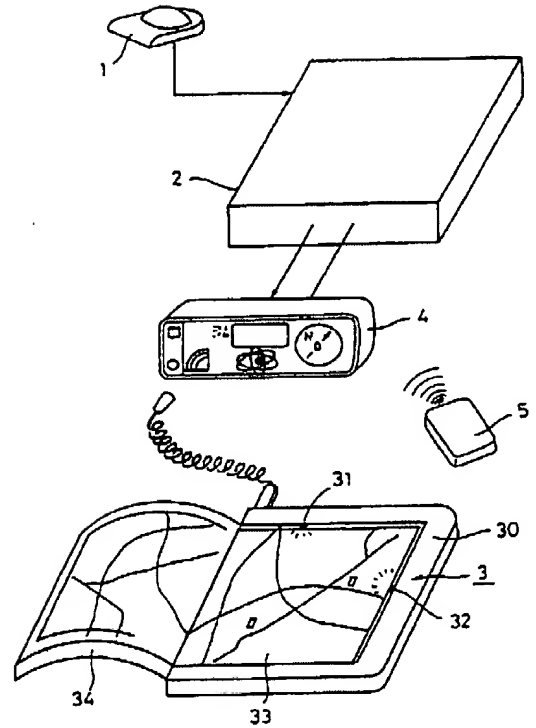
2e 図



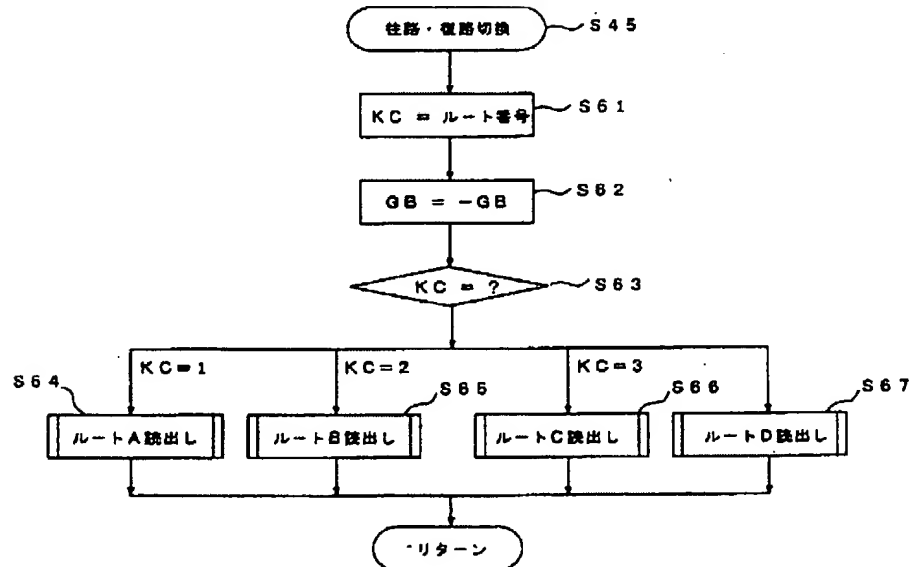
第2f図



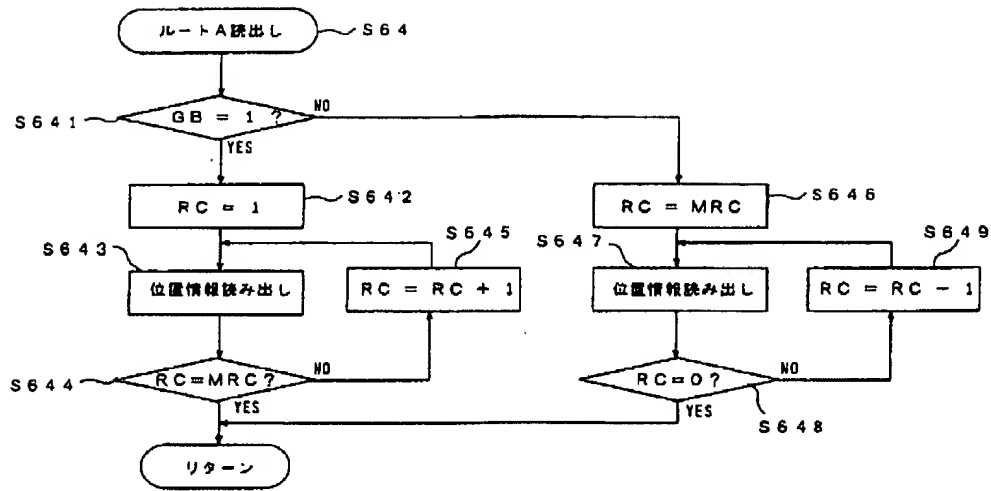
第3図



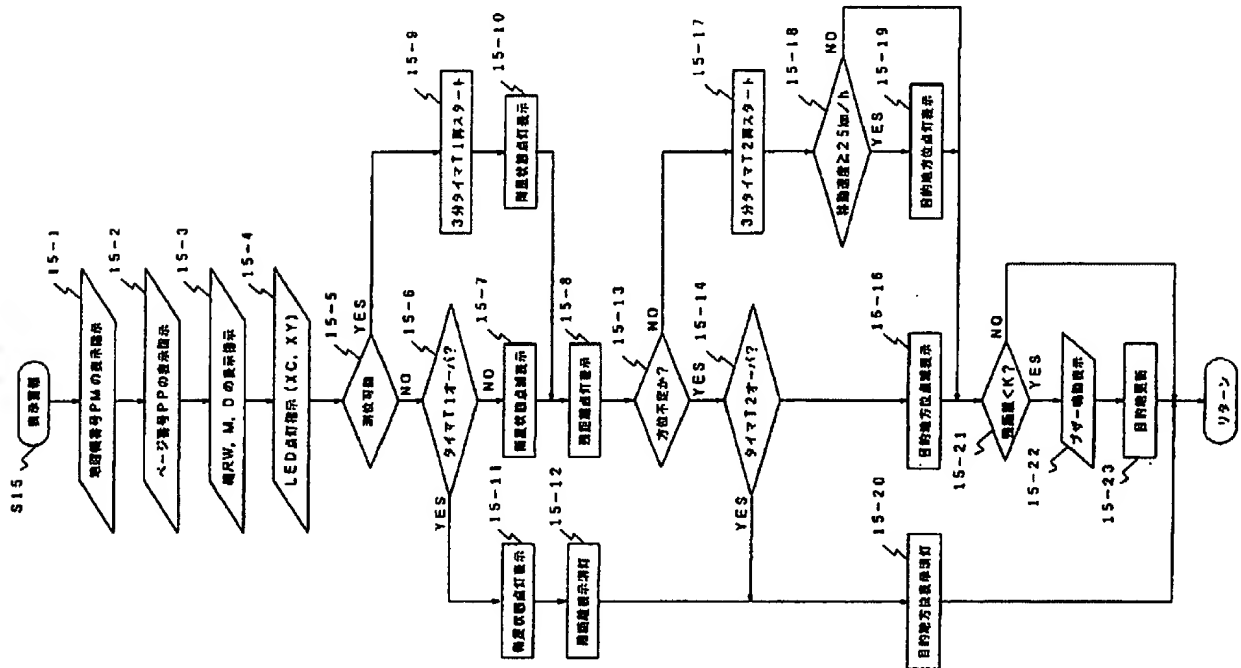
第2g図



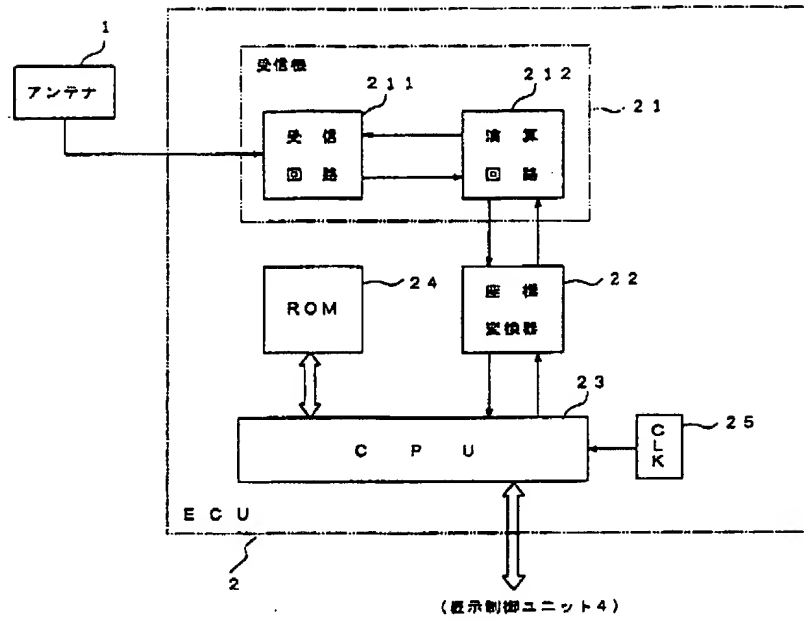
第2h図



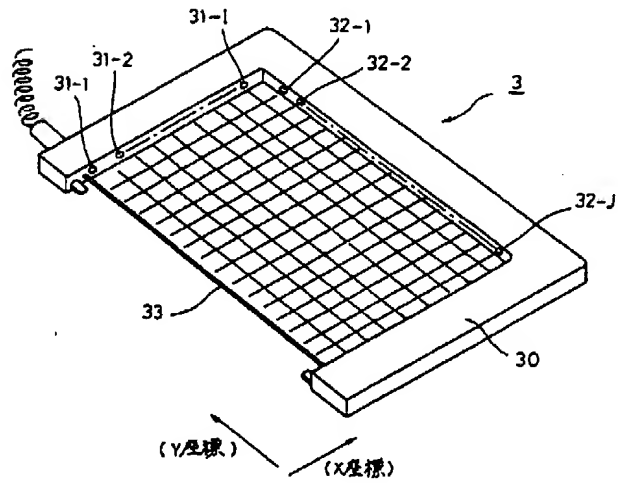
第2i図



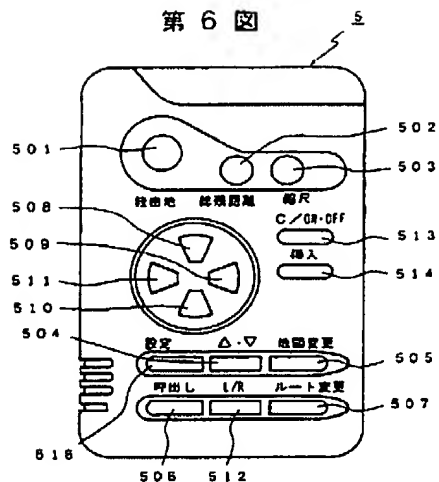
第 4 図



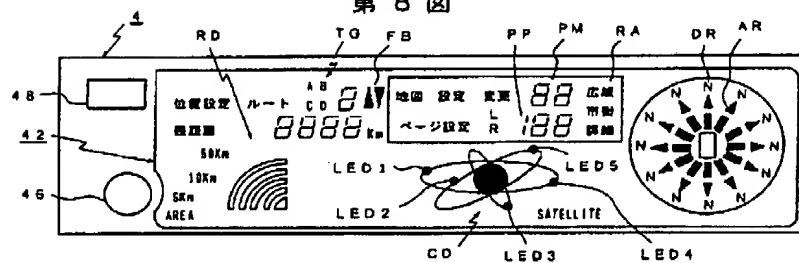
第 5 図



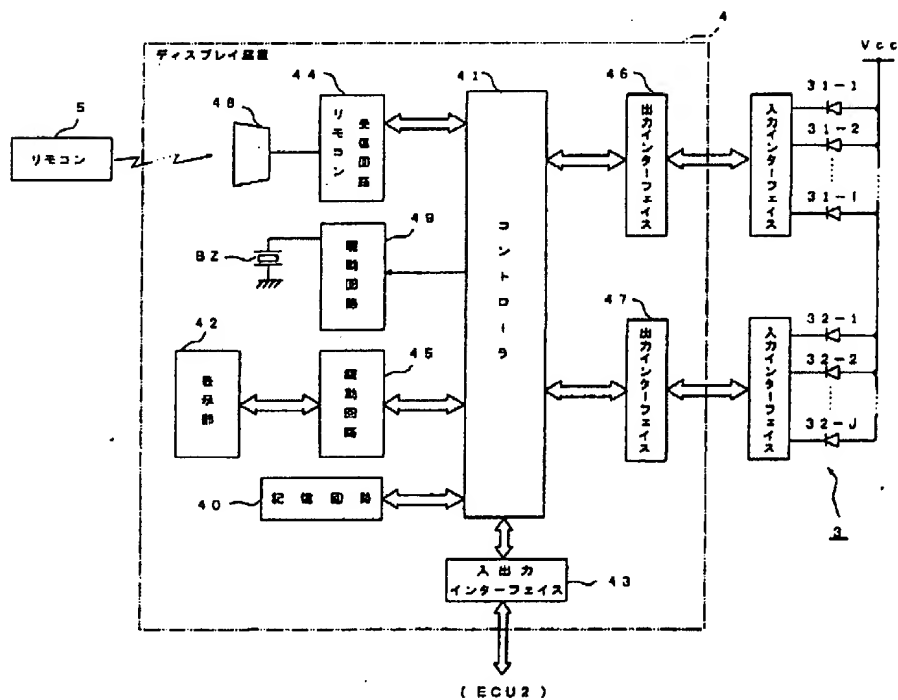
第 6 図



第 8 図



第 7 図



第9図

第10図

